

PICTURE TRANSMITTER

Patent Number: JP4334189
Publication date: 1992-11-20
Inventor(s): SUZUKI RYUTA
Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Requested Patent: ☐ JP4334189
Application Number: JP19910104202 19910509
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N7/137
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To prevent a distorted picture from being displayed on a monitor on the occurrence of a reception error.

CONSTITUTION: When a decoding section 23 in a decoder 2 detects a reception error, an error control section 25 stops buffer changeover of an output frame 22 to stop picture transmission to a monitor 6. Moreover, the error control section 25 sends a demand refresh signal 230 to a multiplexer/demultiplexer section 4 simultaneously to inform the occurrence of a reception error to a subscriber encoder 1. The subscriber encoder 1 encodes the signal in one frame sent just after and sends the result. On the other hand, a decoder 2 detects a frame subjected to in-frame coding by an intra-block counter 26 and the error control section 25 releases buffer changeover stop of the output frame 22.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-334189

(43) 公開日 平成4年(1992)11月20日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/137

A 8838-5C

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平3-104202

(22) 出願日

平成3年(1991)5月9日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 鈴木 隆太

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式

会社通信システム研究所内

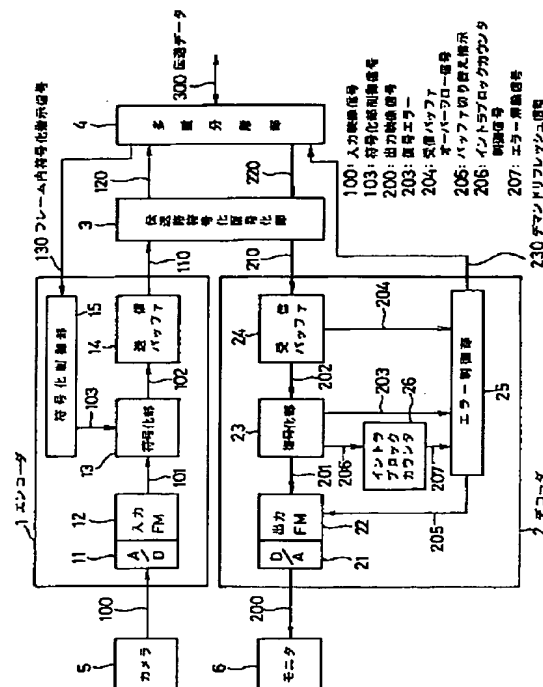
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像伝送装置

(57) 【要約】

【目的】 受信エラーが発生時に崩れた画像がモニタに表示されるのを防ぐ。

【構成】 デコーダ2内の復号化部23が受信エラーを検出すると、エラー制御部25は出力フレーム22のパッファ切替を停止し、モニタ6への画像送出を停止する。また、同時にエラー制御部25はデマンドリフレッシュ信号230を多重分離部4に送り、対地のエンコーダ1に受信エラー発生を知らせる。対地のエンコーダ1はその直後に送信する1フレームをフレーム内符号化し送信する。一方、デコーダ2側では、フレーム内符号化されたフレームをイントラブロックカウンタ26により検知し、エラー制御部25が出力フレーム22のパッファ切替停止を解除する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号を符号化し送信する画像データを生成するエンコーダ、受信した画像データを復号化するデコーダを有する画像伝送装置において、上記デコーダにより受信エラーを検出したとき、モニタへの画像信号送出を停止する手段と送信側のエンコーダに上記受信エラーを知らせる手段、上記受信エラーの情報により上記送信側のエンコーダでその後に送信するフレームをフレーム内符号化する手段、上記デコーダ側で上記フレーム内符号化されたフレームを検知する検知手段を備え、上記検知手段の出力により上記モニタへの画像送出停止を解除することを特徴とする画像伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、テレビ会議・テレビ電話に用いられるビデオコーデックに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 テレビ会議・テレビ電話等では、画像情報量が膨大であるのに対して、送信時の回線容量には限界があること、また、送信コストを低減する必要があること等の理由から、高能率符号化が行われている。高能率符号化方式としては、画像をブロックに分割して、ブロック単位にフレーム内符号化（イントラ）、又はフレーム間符号化（インター）を行うものがよく用いられる。図3は従来のビデオコーデックの構成例を示し、1990年電子情報通信学会春期全国大会予稿集D-377をまとめたものである。図において、1はカメラ5からの入力映像信号100を情報源符号化して該入力映像信号100に含まれる時間的・空間的冗長度を削減することにより情報量を圧縮し、符号化データ110を生成するエンコーダ、2は対地から伝送され、伝送路復号化された受信データ210から、該エンコーダ1と同一アルゴリズムを用いて出力映像信号200を再構成するデコーダ、3は送信時には、該エンコーダより出力される符号化データ110に含まれる符号シンボルに対して、シンボルの発生確率に応じたビット割当てを行うエントロピー符号化により情報量を圧縮し、さらに伝送路のビット誤りを訂正するための誤り訂正符号化を行い、受信時には、逆に対地から伝送される誤り訂正符号化された受信データ220を誤り訂正復号化し、さらにエントロピー復号化して符号シンボルを再構成する伝送路符号化・復号化部、4は該伝送路符号化・復号化部3より転送される送信データ120と、音声その他の送信データを多重し伝送データ300を生成し、逆に対地から受信した該伝送データ300より、音声その他の送信データを分離する多重・分離部、6はモニタ、11は該入力映像信号100をデジタル化するA/D変換器、12はデジタル化された入力映像信号を一時記憶する入力フレームメモリ、13は情報源符号化を実行する符号化部、

14は符号化データ102を一時記憶する送信バッファ、15は対地から送られてくるフレーム内符号化指示信号130及び発生情報量などに基づいて、フレーム内符号化とフレーム間符号化を切り替えるとともに、符号化しきい値を決定する符号化制御部、21は復号化部23で再構成され、出力フレームメモリ22に一時記憶された映像信号をD/A変換するD/A変換器、24は該受信データ210を一時記憶する受信バッファ、25は該復号化部23で検出された復号エラー203および該受信バッファ24で検出された受信バッファオーバーフロー信号204に基づいて対地該エンコーダ1を初期化するためのデマンドリフレッシュ信号230を生成し、該多重分離部4に送出するエラー制御部である。

【0003】 次に従来技術の詳細動作について述べる。

図3において、カメラから入力される入力映像信号100はA/D変換器11で所定の解像度でサンプリングされ、入力フレームメモリ12に一旦格納される。符号化部13は該入力フレームメモリ12から入力データ101をブロック単位で読み出して、符号化制御部15の指示によりフレーム内またはフレーム間符号化する。以後、フレーム内符号化されたブロックをイントラブロック、フレーム間符号化されたブロックをインターブロックと呼ぶ。フレーム内符号化する条件は、電源投入後または回線接続後の最初の画面、デマンドリフレッシュ受信後の最初の画面、周期的リフレッシュで割り当てられたブロックの3通りである。こうして符号化された符号化データ102は、送信バッファ14に送られ一旦蓄積される。伝送路符号化部3は、送信バッファ14が空でないことを確認し、送信バッファ14から符号化データ110を読み出し、誤り訂正符号を付加して多重・分離部4に送出する。多重・分離部4では、動画データと他のメディアのデータを多重して、データ種別を表す識別コードおよび伝送フレームの同期信号を付加し伝送データ300として対地に送信する。

【0004】 一方、復号側の多重分離部4では伝送データ300の中から動画データだけを抽出し、伝送路復号化部3に送出する。伝送路復号化部3は伝送路復号を行い、一定のビット誤りを訂正後、受信バッファ24に出力する。復号化部23は、受信バッファ24から受信データ202を受け取り、ブロック単位にインター・イントラを判定して画像を復号し、出力フレームメモリ22に書き込む。出力フレームメモリ22は復号化部23から1フレーム分の復号データ201の受け取りを完了すると、モニタ6の垂直輝線期間と同期をとってバッファ切換を行い、受け取りを完了したデータをD/A変換器21に出力する。通常出力フレームメモリ22は2面あるいは3面構成であり、1面は常時D/A部21に画像データを出力している。D/A部21は、復号化部23から最後に書き込まれた画像を、モニタ6のタイミングで読み出してD/A変換してモニタ6に表示する。

【0005】受信データ202は一定の単位でヘッダが付加されているため、復号化部23は、可変長符号化された受信データ202を復号しながら受信ブロック数をカウントし、ヘッダ位置と復号位置とのずれを検知することにより、受信エラーを検知することが可能である。受信バッファオーバーフローまたは伝送エラーが起こったときは受信エラーが検出される。図4に従来のビデオコーデックの受信エラー発生時の動作を示す。図において、デコーダは第kフレーム復号中に受信エラーを検出すると、対地のエンコーダ1にデマンドリフレッシュを送出する。対地のエンコーダ1はデマンドリフレッシュを受信した直後の1フレームをフレーム内符号化する。ここでフレーム内符号化をするのは、前に送信したフレームが受信エラーとなったので、受信エラーとなったフレームによるフレーム間符号化が正常に行えないためである。このときデコーダ2は、処理遅延および伝送遅延があるため、対地のエンコーダ1がフレーム内符号化する前に送信したi-1フレーム分の画像を復号し、崩れた画像をモニタ6に表示することになる。また、回線接続時の最初のフレームに対して、通常エンコーダ1はフレーム内符号化を行うが、デコーダ2側において、立上げ時の処理遅延および伝送遅延等により、この最初のフレームが正常に受信されない場合にも上記と同様の現象が発生する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように従来のビデオコーデックでは、受信エラー検出時に対地にデマンドリフレッシュ出力しても、次の画像フレームの先頭を表すピクチャスタートコードを受信すると、受信データが全フレームにわたってフレーム内符号化されたオールイントラ以外の場合でも画像の復号を行い、モニタに表示していたので崩れた画像がしばらく表示され、受信者に不快感を与えるという問題があった。

【0007】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、受信データのエラー検出時に、オールイントラから始まる正常な画像の受信後に画像の表示を更新するビデオコーデックを得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明にかかるビデオコーデックは、受信エラー検出時には出力フレームメモリからモニタへの画像送出を停止し、フレーム内符号化されたフレームを受信すると、出力フレームメモリからモニタへの画像送出停止を解除する手段を備えたものである。

【0009】

【作用】この発明におけるビデオコーデックは、受信エラー検出時に、イントラから始まる正常な画像が再生された後に、モニタ表示画像が更新されるため、崩れた画像がモニタに表示され、受信者に不快感を与えることが

ない。

【0010】

【実施例】本発明の実施例について詳細に説明する。図1はこの発明の一実施例によるビデオコーデックの回路構成図であり、26および205から207まで以外の構成については、従来のものと同様になっている。図において、26はイントラブロックカウンタ、205はバッファ切り替え指示、206はイントラブロックカウンタ制御信号、207はエラー解除信号である。

【0011】次に、動作について図1を用いて説明する。デコーダ2が受信ビットエラーを検出したとき、エラー制御部25は出力フレームメモリ22のバッファ切換えを停止し、出力映像信号200のモニタ6への送出を停止するとともに、デマンドリフレッシュ信号230を多重・分離部4に送出する。多重・分離部4はデマンドリフレッシュコードを送信データと多重して送出する。対地の多重・分離部4はデマンドリフレッシュコードを受信すると、エンコーダ1に1フレーム分イントラで符号化する指示を出す。これに基づいて、符号化部13は1フレーム分イントラで符号化する。こうして、対地から1フレーム分のイントラブロックが伝送される。一方、復号化部23は、受信バッファ24から、受信データ202を読み出し、ピクチャスタートコードを検出するまでは受信データを廃棄する。そして復号化部23がピクチャスタートコードを検出すると、イントラブロックカウンタ26をリセットし、受信バッファ24から受信データ202を読み出して画像の復号を行い、復号データ201を出力フレームメモリ22に格納する。この際イントラブロックを検出する毎に、イントラブロックカウンタ26を1づつカウントアップする。こうして1フレーム分の復号が終了した時点で、イントラブロックカウンタ26がカウントした数値と、予め設定しておいたフレーム内符号化されたフレームを受信したと見なすためのブロック数値とを比較し、設定値を越えた場合に、出力フレームメモリ22のバッファ切り換え指示を出力し、モニタ6で画像を表示する。設定値を下回ったときは、今復号したフレームはフレーム内符号化されたフレーム以外のフレームなので無効として廃棄し、そのまま次のフレームのピクチャスタートコード検出待ち状態に戻る。また、回線接続時の最初のフレームに対して、デコーダ2側において、立上げ時の処理遅延および伝送遅延等により、この最初のフレームが正常に受信されない場合にもデコーダ2側からデマンドリフレッシュ信号230が出力され、上記と同様の動作が行われる。

【0012】図2は本実施例におけるビデオコーデックが受信エラーを検出したときのシーケンスを示す図である。まず、デコーダ2において受信エラーを検出すると、エラー制御部25は、対地のエンコーダ1に対してデマンドリフレッシュ信号230を送出すると同時に、バッファ切り替え指示205により該出力フレームメモ

5

リ22のバッファ切替えを停止する。次に、デコーダ2は第K+1フレームのピクチャスタートコードを受信すると、デコーダ2内のイントラブロックカウンタ26を初期化し、復号動作を行う。復号動作中に、イントラブロックカウンタ26は、イントラブロックを検出する毎に1ずつカウントアップする。そして、1フレームの復号が完了した時点で、該イントラブロックカウンタ26の値と、予め設定しておいたフレーム内符号化されたフレームを受信したと見なすためのブロック数値とを比較する。本例では、イントラブロックカウンタ26の値が設定値に満たなかったため、第K+1フレームはフレーム内符号化されたフレーム以外のフレームと判断され棄却される。同様に第K+i-1フレームまでが棄却され、対地のエンコーダ1がデマンドリフレッシュによって、初期化された後にフレーム内符号化された第K+iフレーム復号時に、初めてイントラブロックカウンタ26の値が設定値に達するため、出力フレーム22のバッファ切替えを再開し、モニタ6に正常な画像が表示される。

【0013】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、受信エラー発生時にフレーム内符号化されたフレームを受信するまで、モニタ表示画像の更新を行わないように構成したので、誤ってエラーの含まれた画像を表示し受信者に不快感を与えることがなくなる。

【図面の簡単な説明】

6

【図1】この発明の一実施例によるビデオコーデックの構成図である。

【図2】この発明の一実施例によるビデオコーデックの受信エラー発生時のシーケンスを示す図である。

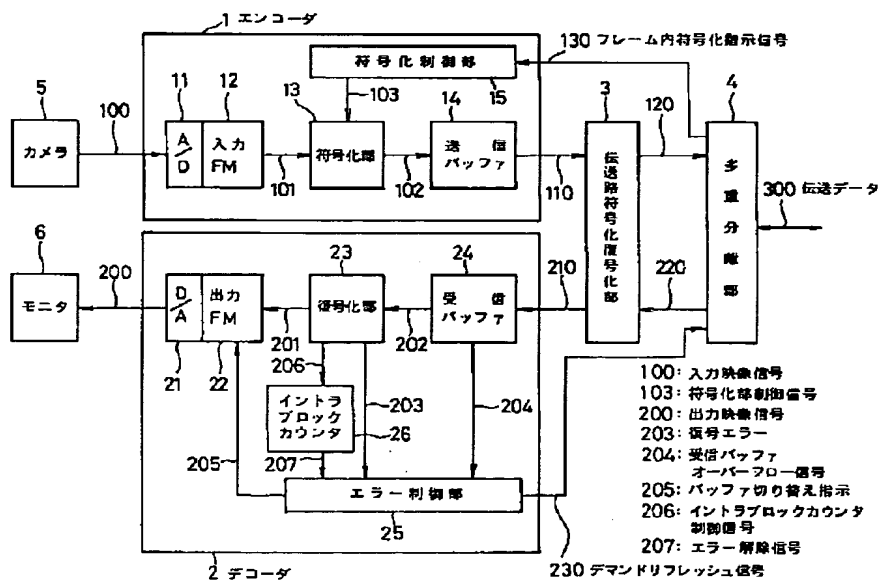
【図3】従来のビデオコーデックの構成図である。

【図4】従来のビデオコーデックの受信エラー発生時のシーケンスを示す図である。

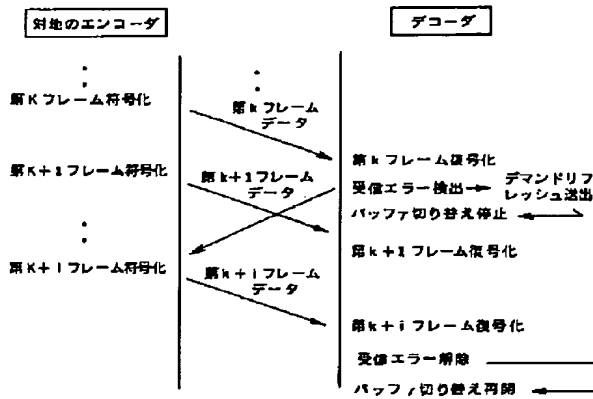
【符号の説明】

- 1 エンコーダ
- 2 デコーダ
- 6 モニタ
- 13 符号化部
- 15 符号化制御部
- 22 出力フレームメモリ
- 23 復号化部
- 24 受信バッファ
- 25 エラー制御部
- 102 符号化データ
- 103 符号化部制御信号
- 20 130 フレーム内符号化指示信号
- 200 出力映像信号
- 203 復号エラー
- 204 受信バッファオーバーフロー信号
- 230 デマンドリフレッシュ信号
- 300 伝送データ

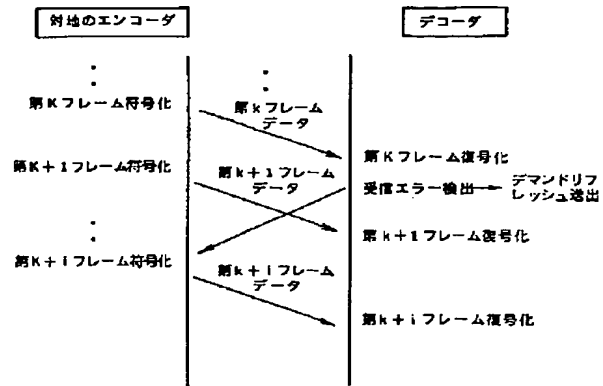
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

